ERGEBNISSE NACH DIREKTER PORTOCAVALER ANASTOMOSE UND ARTERIALISIERUNG DES INTRAHEPATISCHEN PFORTADERSYSTEMS

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich - Wilhelms - Universität
zu Bonn

vorgelegt von
RUDOLF SCHANZ
aus Charkow

Bonn 1976

ERGEBNISSE NACH DIREKTER PORTOCAVALER ANASTOMOSE UND ARTERIALISIERUNG DES INTRAHEPATISCHEN PFORTADERSYSTEMS

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich - Wilhelms - Universität
zu Bonn

vorgelegt von
RUDOLF SCHANZ
aus Charkow

Bonn 1976

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter : Prof. Dr. C. Käufer
2. Gutachter : Prof. Dr. W.K. Lelbach

Tag der mündlichen Prüfung: 27.8.1976

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn
Direktor: Prof. Dr. A. Gütgemann

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Druck R. Schwarzbold, 5305 Witterschlick b. Bonn

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Grundsätzliches zur Therapie des Pfortaderhochdrucks	4
2. Portocavale End-zu-Seit-Anastomose und Arterialisierung des hepatischen Pfortaderstumpfs	9
3. Klinische Erfahrungen, Methode und Krankengut der Chirurgischen Klinik Bonn	17
4. Ergebnisse	55
5. Diskussion	68
6. Zusammenfassung	73
7. Literaturverzeichnis	76

1. Grundsätzliches zur Therapie des Pfortaderhochdrucks

Zur Behandlung der portalen Hypertension werden heute über 50 Verfahren angegeben (2,5,17,23,48).

Diese Vielzahl verdeutlicht, daß ein Idealverfahren der Therapie bisher nicht gefunden wurde. Die Shuntoperation zwischen der v. porta und der v. cava hat jedoch, wenn sie durchführbar ist, den großen Vorteil einer sehr schnellen und dauerhaft entlastenden Drucksenkung.

Die Indikation zur portocavalen Anastomosenoperation ist jedoch insofern eingeschränkt, als sie sich vor allem an der präoperativen Funktionsleistung der Leber orientieren muß. Postoperativ kann als Folge der Umleitung des Pfortaderblutes ein weiterer Leberfunktionsabfall auftreten. Zusätzlich steht der Patient unter dem Risiko einer Persönlichkeitsveränderung mit Verwirrtheitszuständen und schweren neurologischen Störungen, die als portocavale Enzephalopathie bekannt sind (4,13,15,45).

Als eine der Ursachen muß vor allem die mangelhafte Blutversorgung des Lebergewebes betrachtet werden (31).

Während bei Lebergesunden die arteria hepatica zu einem Drittel und die Pfortader zu zwei Drittel an der Lebergesamtdurchblutung beteiligt sind, nimmt

die Lebergesamtdurchblutung beim Patienten mit Leberzirrhose entsprechend der unterschiedlich langen Verlaufsdauer der Erkrankung absolut ab.

Zusätzlich findet eine Verschiebung der Relation zwischen Pfortader- und Leberarteriendurchblutung zugunsten der Pfortader statt (10,19,20).

Da das Pfortaderblut nach portocavaler Anastomose an der Leber vorbeigeleitet wird, die a. hepatica aber nur beschränkt mehr Blut heranführen kann, sinkt die Gesamtleberdurchblutung nach einer Shuntoperation weiterhin ab (19,45).

Weil die Leberfunktion aber stark von der Leberdurchblutung abhängt, ist es besonders nachteilig, daß alle Shuntoperationen mit einer Verminderung der Leberdurchblutung einhergehen (13,24).

Die Folgen sind weitere Zunahme der Hypoxie in der schon geschädigten Zirrhoseleber und neuerlicher Abfall der Leberfunktion (9,16,37,44,51,52,54).

Um die Nachteile der Shuntoperation - Abnahme der Leberdurchblutung, Enzephalopathiegefahr - zu umgehen, hat man verschiedene Operationsmethoden angewandt, die die potentielle Blutungsgefährdung durch direkten oder indirekten Eingriff am Ort der möglichen Blutung ausschalten sollen. Dabei bleibt die Leberdurchblutung erhalten, allerdings auch die portale Hypertension.

Eine Zusammenstellung der Palliativverfahren gibt die Tabelle 1.

Tabelle 1

Palliativverfahren zur Behandlung der Varizenblutung beim Pfortaderhochdruck aus Schreiber H.W., Chirurgie der portalen Hypertension (46)

Verfahren und angestrebtes Behandlungsziel	*Autor, Jahr*
1. *Kompression und Verödung der Ösophagusvarizen*	
Ballontamponade	Urclay, 1893 Westphal, 1930 Sengstaken, 1950
Gazetamponade des Ösophagus + Thrombin	Barnett, 1949
Gazetamponade des Mediastinum	Harlock, 1950
Ösophaguskopische Injektion sklerosierender Substanzen	Crawford, 1939
Transthorakale, transösophageale Varizenumstechung und -verödung	Bordema, 1950
Laparogastroskopische Varizenverödung	Lund, 1939
Transabdominale Varizenumstechung	Welch, 1956
Transthorakale periösophageale Varizenumstechung	Nissen, 1954
Abdominothorakale subdiaphragmatische Venensperre	Henschen, 1938
Transthorakale peri- und transösophageale Varizenumstechung und Ösophagus-Kardia-Plastik	Hartenbach, 1963
Ösophagusdissektion	Vosschulte, 1957
2. *Resektion der Varizen in Ösophagus, Kardia und Magen*	
Subtotale Ösophagogastrotomie	Baranofsky, 1949
Totale Ösophagogastrotomie	Phemister, 1947
Totale Prothesenin terposition	Nachlas, 1956
Totale Dünndarminterposition	Meredino, 1950
Totale Dickdarminterposition	Koop, 1959
3. *Unterbrechung der zuführenden Kollateralbahnen*	
Ligatur und Resektion der V. coronaria ventriculi	Rowntree, 1929
Subkardiale Magendissektion	Tanner, 1950
Resektion der Vv. gastricae breves durch Splenektomie	Banti, 1894
Kardianeueinpflanzung	Schmitt, 1963
Zirkuläre subkardiale Magendissektion (ohne Eröffnung der Magenlichtung)	Schreiber, 1964
Ösophagustranssektion	Walker, 1960
Submuköse Transsektion	Stelzner, 1967
4. *Reduktion des Pfortadervolumens*	
Splenektomie	Banti, 1874
Ligatur der Milzarterie	Blain, 1950
Ligatur der A. gastrica sinistra und der A. gastroepiploica dextra	Flerow, 1926
Ausgedehnte Dünndarmresektion	Laufmann, 1954
Ligatur der A. hepatica	Berman, 1950
Äußere thorakale Lymphfistel	Dumont, 1964
Laterolaterale lymphovenöse Anastomose	Degni, 1965
Terminolaterale zervikale lymphovenöse Anastomose	Schreiber, 1968
5. *Ausschluß einer peptischen Refluxösophagitis*	
Subtotale Magenresektion	Baranofsky, 1949
Totale Magenresektion	Phemister, 1948
Vagotomie und GE	Shumaker, 1952
6. *Provokation zusätzlicher Kollateralbahnen*	
Omentopexie	Talma, 1898
Hepatopexie	Rousselot, 1959
Transthorakale Milzverlagerung	Nylander, 1950
Transthorakale Milzverlagerung und Polresektion	Bourgeon, 1961
Verlagerung der Milz in die Bauchwand	Holman, 1950
Obere und untere Mediastinaltamponade	Som, 1947

7. *Kombination* der unter 1–6 genannten Verfahren, insbesondere 1–3, mit der Splenektomie

Das Konzept der selektiven Dekompression vertritt vor allem Warren mit seinem distal splenorenal shunt, bei dem die generalisierte portale Hypertension erhalten bleibt und die vasa gastricae breves durch Anschluß der Milzvene an die Nierenvene oder v. cava dekomprimiert wird (53).

Hierdurch sollen gewissermaßen die Vorteile der Shuntoperation mit den Vorteilen der nur unter portaler Hypertension möglichen Leberdurchblutung kombiniert werden.

Alle diese Bemühungen sollen im Endeffekt eine Verminderung der Enzephalopathierate der direkten portocavalen Anastomose bewirken, denn sie wird als wesentliches Argument gegen eine auch gelungene Shuntoperation angeführt.

Da es nicht möglich erscheint, diese Komplikation der Shuntoperation durch medikamentöse Behandlung wie die Darmsterilisation mit Neomycinsulfat, Gabe von Lactulose, apfelsäurehaltigen Infusionen und Streptococcus bifidus vollständig auszuschalten, ist das Argument der postoperativen operationsbedingten Enzephalopathie nicht wegzudiskutieren.

Nach der Literatur ist die enzephalopathische Störung von vier Faktoren abhängig: (38,42,50).

1. von der Leberfunktion
2. von der Menge der anfallenden " Toxine "
3. vom Ausmaß der portocavalen Kollateralen
4. von der individuellen Empfindlichkeit des Gehirns gegenüber diesen " Toxinen " .

Dabei wird die Leberfunktion wesentlich durch das Ausmaß der Durchblutung, letztlich durch das Sauerstoffangebot an die einzelne Leberzelle bestimmt.

Eine Möglichkeit, die Minderdurchblutung nach portocavaler Shuntoperation auszugleichen, besteht in der Arterialisierung des zentralen Pfortaderstumpfes. Die Arterialisation der Leber soll einmal das Blutdefizit nach portocavalem Shunt ausgleichen und gleichzeitig durch vermehrtes Heranführen von Sauerstoff den hypoxischen Zustand des zirrhotischen Gewebes günstig beeinflussen (1,8,27,29,34,39,49).

2. Portocavale End-zu-Seit-Anastomose und Arterialisierung des hepatischen Pfortaderstumpfes

Versuche einer totalen Arterialisierung der Leber, vorgenommen an gesunden Hunden, zeigten, daß das hepatische System auf Pulsation und erhöhten Druck, unter dem das herangeführte arterielle Blut steht,

- in der v. porta mit Gefäßverdickung und aneurysmatischen Ausstülpungen der Gefäßwand
- in der Leber durch Ödembildung mit folgender Zellatrophie und zirrhoseartigem Umbau reagiert.

Dazu kommt eine Erhöhung der alkalischen Phosphatase als Ausdruck einer Einengung der Gallengänge durch den erhöhten intrahepatischen Druck. Es zeigt sich nämlich, daß die alkalischen Phosphatasewerte auf Normalwerte zurückfallen, wenn es zum thrombotischen Verschluß des arteriellen Shunt kommt (22,31,49).

Diese Veränderungen werden von den Verfassern auf den erhöhten Druck und das vermehrte Sauerstoffangebot zurückgeführt, dem die Leberzelle nach Arterialisierung ausgesetzt ist (21,22,49).

Allerdings wird trotz der histologischen Veränderungen nach Leberarterialisierung im Tierversuch von den meisten Autoren eine verbesserte Ammoniaktolerenz angegeben (7,21,31).

Eine Zusammenstellung zeigt die Tabelle 2.

Tabelle 2

Zusammenstellung der histologischen Veränderungen der Leber und der Veränderung des Ammoniakstoffwechsels bei Tieren nach angelegter portocavaler Anastomose und Arterialisierung.

Autor	Versuch an:	Anzahl d. untersuchten Tiere	Ammoniak stoffwechsel	histologische Ergebnisse
Lecompte et al. 1974	Ratten	19	kein verbesserter Abbau	vermehrte periportale Fibrosen und Nekrosen
Lambilliote et al. 1973	Hunde	10	verbesserter Abbau	perivaskuläre Fibrosen um die portalen Äste
Schartz et al. 1961	Hunde	25		vermehrte periportale Fibrosen
Griffen et al. 1962	Hunde	29	verbesserter Abbau	keine perivaskulären Fibrosen des portalen Systems
Zuidema et al. 1963	Hunde	10		perivaskuläre Fibrosen um die portalen Äste
Mallet-Guy et al. 1968	Hunde	32		Leberparenchymveränderungen
Brunner et al. 1966	Hunde	5	verbesserter Abbau	keine periportalen Fibrosen, keine Leberparenchymschädigung
Matzander 1968	Hunde	100	verbesser-Abbau	perivaskuläre Fibrosen

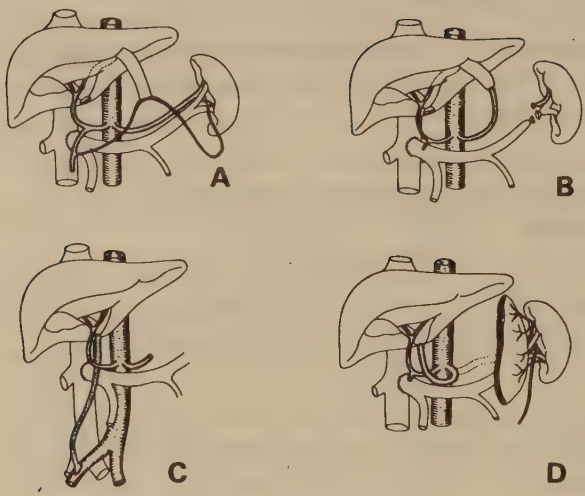
Vier Arten der Arterialisierung haben sich durchgesetzt (siehe Abbildung 1) :

- Adamsons et al.: Seit-zu-End-Anastomose zwischen der a. gastroepiploica dextra und eröffneter v. umbilicalis,
- Burlui et al.: Anastomose zwischen a. lienalis und eröffneter v. umbilicalis mittels Teflon-Prothese,
- Matzander et al.: Anastomose zwischen a. iliaca dextra oder a. ileocolica und dem zentralen Pfortaderstumpf mittels saphena magna-Transplantat,
- Maillard et al.: End-zu-End-Anastomose zwischen a. lienalis und dem Leberstumpf der v. porta, wobei die Milz durch die a. gastrica breves versorgt wird.

Die Arterialisierung ermöglicht nach Meinung von Maillard et al. (26)

1. den Ausgleich der nach portocavaler Anastomosenoperation verringerten Leberdurchblutung,
2. einen mildernden Effekt der enzephalopathischen Erscheinungen.

Abbildung 2



Schematische Darstellung der Leberarterialisation nach Adamsons (A), Burlui (B), Matzander (C) und Maillard (D), nach Maillard et al. (26).

3. eine Anpassungserleichterung an die veränderte Hämodynamik nach portocavaler Anastomose im ersten postoperativen Jahr. Die Lebenserwartung von Patienten mit portocavaler Anastomose steigt nämlich, wie Maillard et al. feststellten, wenn das erste Jahr nach der Operation überstanden wird.

Die Leberfunktion bleibt nach Meinung von Maillard

durch die Arterialisation unbeeinflußt (26).

Nach Meinung von Matzander (34) erzielt eine Arterialisierung jedoch eine Verbesserung der Leberfunktion gegenüber dem präoperativen Zustand durch vermehrtes Angebot von Blut, d. h. auch Sauerstoff, an die Leberzelle.

Adamsons et al. (1) erstreben durch die Arterialisierung eine Versorgung der Leber mit der Blutmenge, die ihr schon präoperativ zur Verfügung stand. Dadurch soll der präoperative Leberfunktionszustand gehalten, gegebenenfalls eine Verschlechterung verhindert werden.

Burlui et al. (8) wollen durch die Arterialisierung der Leber die enzephalopathischen Erscheinungen abbauen.

Die Letalität nach portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung kann in den wenigsten Fällen auf den arteriovenösen Shunt zurückgeführt werden. Lediglich Burlui und Adamsons geben je zwei Todesfälle durch Leberinsuffizienz an, Zimmermann nur einen (1,8,58).

Eine Zusammenstellung der Letalität bei Patienten mit portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung gibt die Tabelle 3.

Tabelle 3

Letalität und ihre Ursache bei Patienten mit portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung

Autor	Anzahl der Patienten	Letalität	Ursache Leberinsuffizienz	andere Komplikationen
Adamsons et al. 1972	19	7	2	5
Burlui et al. 1968	16	5	2	3
Maillard et al. 1970	36	7	0	0
Matzander et al. 1971	40	7	0	0
Bürger et al. 1973	3	0	0	0
Zimmermann et al. 1975	4	1	1	

Bei den meisten operierten Patienten bleibt der arteriovenöse Shunt offen. Lediglich im Krankengut von Maillard ist von 30 operierten Patienten bei neun Patienten der arteriovenöse Shunt thrombotisch verschlossen.

Matzander operierte 40 Patienten und fand nur in einem Fall die arteriovenöse Anastomose occludiert (26,30).

Eine Zusammenstellung über den Zustand des arteriovenösen Shunts bei den einzelnen Autoren gibt die Tabelle 4.

Tabelle 4

Zustand des arteriovenösen Shunts, postoperative Leberfunktion und Enzephalopathie bei Patienten mit portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung

Autor	Anzahl d.Pat.	Arteriovenöser Shunt durchgängig	Arteriovenöser Shunt occludiert	Leberfunktion verbessert	Leberfunktion gleichbleibend	Enzephalopathie
Maillard et al. 1974	30	21	9		+	3
Burlui et al. 1968	16	16		+		0
Adamsons et al. 1972	19	19			+	0
Matzander et al. 1971	40	39	1	+		0
Bürger et al. 1973	3	3		+		0
Zimmermann et al. 1975	4	4			3	1

Eine deutlich verbesserte Leberfunktion nach der durchgeführten Leberarterialisierung wird von Burlui, Matzander und Bürger angegeben (6,8,31).

Adamsons sah keine Änderung der Leberfunktion durch die Leberarterialisierung (1) .

Entsprechend werden auch keine postoperativen Enzephalopathieerscheinungen von den Verfassern angegeben.

Lediglich Maillard gibt bei gleichbleibender Leberfunktion drei Fälle von Enzephalopathie an (26).

Eine Zusammenstellung der postoperativen Leberfunktion und Enzephalopathie bei Patienten mit portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung gibt die Tabelle 4.

3. Klinische Erfahrungen und Krankengut der Chirurgischen Klinik Bonn

In der Chirurgischen Klinik Bonn wurden von 1971 bis 1973 bei 13 Patienten nach Anlage einer terminolateralen portocavalen Anastomose eine Arterialisierung des intrahepatischen Pfortaderbettes vorgenommen.

Die Indikationskriterien für die Shuntoperation bei den hier referierten Patienten waren die gleichen, wie sie allgemein zur Selektion von Patienten zur Shuntoperation angewandt werden (11,12,18,40).

Tabelle 5

Leberfunktionsteste als Kriterien für die Indikation zur Shuntoperation

Test	Normalwert	Mindest/Höchstwert
Serumbilirubin	1,0 mg%	2,0 mg%
Ges. Eiweiß	6,7 - 8,7 g%	über 6 g%
Albumin	55 - 66 rel %	über 50 rel %
γ-Globulin	12,7 - 20,3 rel %	max. 30 rel %
Cholinesterase	1900-3000 mE	nicht unter 1000 mE
SGPT	bis 12 mE	max. 20 mE
Gesamtcholesterin	125 - 250 mg%	nicht unter 100 mg%
Prothrombin	80 - 120 %	über 50 %
Faktor V	80 - 120 %	über 50 %
Faktor VII	80 - 120 %	über 50 %
Bromphthaleinretention in 45 min	bis 5 %	bis 25 %

Die Arterialisierung der 13 hier untersuchten Patienten erfolgte in fünf Fällen über die kanülierte v. umbilicalis, in acht weiteren Fällen mittels v. saphena magna - Transplantat über den Pfortaderstumpf.

In der ersten Gruppe wurde die Anastomose durch termino-terminalen Anschluß erstellt, indem einmal die a. gastrica epiploica dextra, ein anderes Mal die a. lienalis, und ein drittes Mal die a. gastrica sinistra an die v. umbilicalis angeschlossen wurden.

Zwei weitere Fälle wurden mittels v. saphena magna-Transplantat zwischen a. femoralis, ein anderes Mal zwischen a. iliaca dextra und v. umbilicalis arterialisiert.

Bei den Patienten der zweiten Gruppe erfolgte die Arterialisierung mittels v. saphena magna - Transplantat von der arteria iliaca an den zentralen Pfortaderstumpf nach der Methode, wie sie von Matzander angegeben wird (32).

Bei 11 Patienten war präoperativ die Diagnose der Leberzirrhose durch vorherige Blindpunktion gesichert worden.

Lediglich zwei Patienten boten eine Ausnahme. Da aufgrund der Laboratoriumsbefunde eine Leberzirrhose mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vorlag und die Diagnose der portalen Hypertension durch den Nachweis von Ösophagusvarizen sicher geführt werden

konnte, wurde auf eine präoperative histologische Sicherung der Leberzirrhose verzichtet.

Alle Patienten, die den Eingriff überstanden, wurden in regelmäßigen Zeitabständen nachuntersucht.

Bei der Nachuntersuchung wurde neben einer klinischen Untersuchung grundsätzlich ein Ösophagusbreischluck mit der Frage der Rückbildung der Ösophagusvarizen durchgeführt.

Darüberhinaus galten die Laboratoriumsbefunde von

1. Bilirubin
2. Albumin
3. Globulin
4. Cholinesterase
5. SGPT
6. SGOT
7. Prothrombin

als Leberfunktionskriterien.

Nachfolgend sind die Einzelbeschreibungen der 13 operierten Patienten dargestellt.

Patient Nr. 1 L.H. 50 J. Arch.-Nr. 2234/71

Anamnese : Eine Leberzirrhose war seit Februar 1970 bekannt. Die erste Blutung trat ebenfalls zu diesem Zeitpunkt auf. Am 22.10.1970 wurde nach Splenektomie eine terminolaterale splenorenale Anastomose aus Notindikation angelegt. Bis zur zweiten Operation kam es insgesamt zu fünf Blutungen aus Ösophagusvarizen.

Diagnose : Histologisch war präoperativ eine mäßig aktive septale Leberzirrhose gesichert. Bei der indirekten Splenoportographie mit liegender Sengstaken-Sonde war die a. mesenterica superior sowie die Pfortader darstellbar. Es fehlte jedoch eine Darstellung der Milzvene und der splenorenalen Anastomose. Aufgrund dieses Befundes wurde auf Occlusion der splenorenale Anastomose geschlossen.

Indikation : Notoperation bei konservativ unstillbarer Varizenblutung.

Operation : Am 13.9.1971 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisierung des Pfortaderstumpfes erfolgte über die aufbougierte v. umbilicalis als terminoterminale Anastomose zwischen der v. umbilicalis und der a. gastroepiploica dextra.

Postoperativer Verlauf : Postoperativ kam es nicht zum Blutungsstillstand. Es erfolgte eine protrahierte Blutung aus Ösophagusvarizen mit zusätzlicher Eintrübung des Patienten und schließlichem Bewußtseinsverlust im Sinne eines sich entwickelnden Leberkoma und exitus letalis am 16.9.1971.

Sektion : Die pathologisch-anatomische Todesursache war in Übereinstimmung mit der klinischen eine Verblutung aus Ösophagus- und Magenfundusvarizen. Zusätzlich bestanden hämorrhagische Erosionen im Corpusbereich des Magens.
In der kleinknotig zirrhotisch veränderten Leber bestanden vereinzelte nekrotische Regeneratknoten.
Die früher angelegte splenorenale Anastomose zeigte intakte Nahtverhältnisse und war durchgängig ohne die geringsten Anzeichen einer Thrombose.
Auch in der portocavalen Anastomose fand sich keine Thrombose.
Dagegen war die Anastomose zwischen der a. gastroepiploica dextra und der Umbilicalvene thrombosiert, so daß es nicht zu einer suffizienten Arterialisierung des intrahepatischen Pfortadersystems gekommen war.

Epikrise : Trotz ausreichend entlastender Shuntoperation bestand eine Ösophagusvarizenblutung weiter. Diese war letztlich auch Ursache für das sich im Verlauf der

protrahierten Blutung entwickelnde Koma, welches zusammen mit dem Blutungsschock schicksalbestimmend wurde.
Auffällig und bemerkenswert war das Vorhandensein zweier durchgängiger entlastender Shunts, nämlich der im Jahre 1970 angelegten splenorenalen Anastomose und der frisch angelegten portocavalen Anastomose.
Bereits im indirekten Splenoportogramm war nachweisbar, daß die splenorenale Anastomose hämodynamisch nicht ausreichend wirksam war. Aufgrund dieser Tatsache wurde geschlossen, daß sie thrombotisch verschlossen war, was sich jedoch anläßlich der Sektion nicht bestätigte. Es bestand hier also der sicherlich sehr seltene Fall einer morphologisch durchgängigen Gefäßanastomose, die funktionell unwirksam war, da gleichzeitig Ösophagusvarizen bestanden, die überdies noch bluteten.
Der Versuch der Arterialisierung war in diesem Falle gescheitert, insofern als die sicherlich zu kleinkalibrige a. gastrica dextra verwandt wurde, um sie terminoterminal mit der aufbougierten v. umbilicalis zu anastomosieren.
Hier war einfach der Blutdurchfluß nicht groß genug, um die kaliberstarke Umbilicalvene durchgängig zu halten.

Patient Nr. 2 A.M. 51 J. Arch.-Nr.: 939/72

Anamnese: Eine Leberzirrhose ist seit der ersten Ösophagusvarizenblutung Ende Dezember 1971 bekannt. Bis Mitte Januar 1972 erfolgten drei weitere Blutungen.

Diagnose: Präoperativ war die Leberzirrhose histologisch nicht gesichert. Aufgrund der Laboratoriumsbefunde und der portalen Hypertension war sie jedoch klinisch sicher.
Eine Coeliakographie ergab ein durchgängiges Pfortadersystem. Es bestanden eine Leber- und Milzvergrößerung sowie fragliche Magenfundusvarizen.

Indikation: Elektivoperation im blutungsfreien Intervall.

Operation: Am 8.2.1972 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisierung des Pfortaderstumpfes erfolgte über eine terminoterminale Anastomose zwischen a. lienalis und der aufbougierten Umbilicalvene.

Postoperativer Verlauf: Zunächst bestanden keine Komplikationen. Am siebten postoperativen Tag kam es jedoch zu einem Bilirubinanstieg, der sein Maximum mit 8,7 mg% am 17.2.1972 erreichte. Zu diesem Zeitpunkt bestanden auch erhöhte Diastasewerte von 128 WE., später auch von 256 WE.

Damit konkomitierend ging ein Anstieg der alkalischen Phosphatase einher mit maximal 27o mE (Normalwert bis 5o mE).
Später kam noch ein Aszites hinzu, der nur schwer therapierbar war.
Im Laufe der weiteren Behandlung fiel der Bilirubinspiegel wieder ab und die Urindiastase normalisierte sich.
Bei einer postoperativen Coeliakographie am neunten postoperativen Tag bestand eine funktionstüchtige portocavale Anastomose. Auch die Anastomose zwischen a. lienalis und Umbilicalvene war deutlich dargestellt. Gleichzeitig bestand jedoch eine Luftfüllung des Gallenwegsystems, so daß der oben beschriebene Bilirubinanstieg mit leichter Diastaseerhöhung, sowie der Erhöhung der alkalischen Phosphatase möglicherweise auf eine Steinpassage durch die Papille zu beziehen sein könnte.
Hierfür spricht auch, daß bei einer retrograden endoskopischen Papillensondierung dieselbe weit klaffte, wie man es mitunter nach einer Steinpassage beobachten kann, und daß das interhepatische Gallenwegsystem dilatiert war.

Epikrise: Der Verlauf nach dieser typischen Arterialisierungsoperation war unkompliziert bis auf die Entwicklung einer zunächst völlig ungeklärt erscheinenden Hyperbilirubinämie. Die weiteren diagnostischen Bemühungen machten jedoch eine passagere Pankreatitis durch eine Steinpassage der Papille wahrscheinlich.

Ob der Aszites im Rahmen dieser passageren

Pankreatitis deutbar war oder als Reaktion der Leber auf die vermehrte intraportale Blutdurchströmung aufgefaßt werden mußte, konnte nicht entschieden werden.
Die Entlassung der Patientin erfolgte in ausgezeichnetem Zustand, so daß der Erfolg dieser Operation sicher erscheint.

Postoperativer Langzeitverlauf:

Die Patientin wurde eineinhalb Jahre später nachuntersucht und in relativ gutem Zustand befunden. Die MDP ergab keinerlei Anhalt für erneute Ösophagusvarizenbildung.
Es bestanden jedoch leichte Symptome einer enzephalopathischen Störung, die sich vor allem durch Vergeßlichkeit sowie Langsamkeit und Sprachstörungen zeigten.

Patient Nr. 3 K.P. 54 J. Arch.-Nr.: 2151/72

Anamnese : Eine Leberzirrhose war seit 1965 bekannt. Sie wurde internistisch behandelt. Mitte Juli 1972 traten zum erstenmal Teerstühle auf.

Diagnose : Präoperativ war die Leberzirrhose histologisch nicht gesichert, klinisch jedoch aufgrund der portalen Hypertension und der Laboratoriumsbefunde anzunehmen.
Eine indirekte Splenoportographie zeigte einen intrahepatischen Block, einen mäßig ausgeprägten Kollateralkreislauf über Magenfundusvarizen und eine frei durchgängige v. lienalis und v. portae.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall

Operation : Am 22.3.1972 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisierung des intrahepatischen Pfortadersystems erfolgte durch eine Anastomose der a. gastrica sinistra mit der aufbougierten v. umbilicalis in Form einer End-zu-Seit-Anastomose.
Die Anastomose der a. gastrica sinistra mit der v. umbilicalis war bereits am Ende der Operation occludiert. Es wurde dann auf eine neuerliche Arterialisierung des intrahepatischen Pfortadersystems verzichtet.

Postoperativer Verlauf : Es traten keinerlei Komplikationen auf. Bei einer späteren Ösophaguskontrolle durch MDP fand sich eine Rückbildung der Varizen.

Epikrise : Es wurde keine ausreichende Arterialisierung des intrahepatischen Pfortadersystems erreicht. Die portocavale terminolaterale Anastomose war offenbar durchgängig, da bereits unmittelbar postoperativ eine Rückbildung der Ösophagusvarizen durch MDP festzustellen war.

Postoperativer Langzeitverlauf: Der Patient wurde vier Monate nach der Operation nachuntersucht. Dabei erschien er in relativ gutem Allgemeinzustand. Bei der Breipassage zeigte sich ein deutlicher Rückgang der Varizen, so daß mit freier Durchgängigkeit der portocavalen Anastomose gerechnet werden mußte. Entsprechend den Laborbefunden erschien die Leberzirrhose zum damaligen Zeitpunkt kompensiert.
Fünf Monate nach Anlage der portocavalen Anastomose wurde der Patient erneut wegen einer Leistenhernie operiert. Dabei zeigten die erhobenen Leberwerte erste Anzeichen einer Dekompensation der Leberfunktion mit steigendem Bilirubin und hohem Gammaglobulin.
Zwei Jahre nach der Operation wurde der Patient wegen eines Leberkoma in sein Heimatkrankenhaus eingewiesen und verstarb innerhalb weniger Tage.
Es erfolgte keine Sektion.

Patient Nr. 4 G.A. 41 J. Arch.-Nr.: 2531/72

Anamnese : Eine Leberzirrhose wurde erstmals anläßlich einer Ösophagusvarizenblutung Ende 1970 durch Leberblindpunktion festgestellt.
1972 erfolgten vor der Operation zwei weitere Blutungen.

Diagnose : Die Leberzirrhose war praeoperativ histologisch gesichert.
Ein Splenoportogramm ergab einen intrahepatischen Block bei frei durchgängiger v. lienalis und Pfortader. Nur angedeutet bestand eine geringe Kollateralzirkulation über die v. coronaria ventriculi.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall.

Operation : Am 13.11.1972 erfolgte eine terminolaterale portocavale Anastomosenoperation. Der Versuch einer Arterialisierung scheiterte an einer extrem zarten v. saphena magna, so daß dieses Transplantat bereits intraoperativ occludierte.

Postoperativer Verlauf : Der Patient erholte sich von dem Eingriff gut. Er wurde zeitgerecht nach Hause entlassen.

Epikrise : Obwohl keine Arterialisierung des zentralen Pfortaderstumpfes möglich war, hat der Patient die Operation gut überstanden. Dies entspricht auch den bekannten guten Ergebnissen, wie sie nach einer alleinigen portocavalen Anastomose ohne zusätzliche Maßnahmen zu erzielen sind.

Patient Nr. 5 R.M. 35 J. Arch.Nr.: 2916/72

Anamnese : Mitte September 1972 erfolgte die erste Ösophagusvarizenblutung. Drei Wochen später wurde durch ein laparoskopisch entnommenes Leberpunktat die Leberzirrhose histologisch nachgewiesen.

Diagnose : Präoperativ war eine fortschreitende kleinknotige Leberzirrhose mit Verfettung des Restparenchyms histologisch nachgewiesen.
Im indirekten Splenoportogramm ergab sich ein intrahepatischer Block mit geringem hepatofugalem kranialem Kollateralkreislauf über die v. coronaria ventriculi. Pfortader- und Milzvene waren offen.
Ein direktes Splenoportogramm vor der Operation ergab einen Kollateralkreislauf über Magenfundus- und Ösophagusvarizen.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall

Operation : Am 27.11.1972 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisierung erfolgte über die offene und leicht aufbougierte v. umbilicalis mit einem v. saphena-magna-Transplantat sowie Anschluß an die rechte a. femoralis.

Postoperativer Verlauf : Der Eingriff wurde ohne Komplikationen

überstanden und der Patient zeitgerecht in hausärztliche Weiterbehandlung entlassen. Eine postoperativ durchgeführte Breipassage zeigte deutlich eine Rückbildung der Varizen, so daß mit der Durchgängigkeit der portocavalen Anastomose gerechnet werden konnte.

Epikrise : Die Varizenrückbildung dokumentierte die offenbare Funktionstüchtigkeit der portocavalen Anastomose. Zum augenblicklichen Zeitpunkt kann keine Aussage über die Form und Funktion der intrahepatischen Pfortaderarterialisierung gemacht werden, da bisher keine postoperative Angiographie durchgeführt worden ist.

Postoperativer Langzeitverlauf: Es ist dreimal eine Nachuntersuchung erfolgt. Der inzwischen beruflich umgeschulte Patient erschien in gutem Allgemeinzustand. Neuerliche Ösophagusvarizenblutungen sind nicht aufgetreten. Bei mehrfachen Untersuchungen des Ösophagus mittels Bariumbrei waren kaum noch Varizen nachweisbar.
Entsprechend den erhobenen Laborbefunden ist die Leberzirrhose kompensiert. Bei der letzten Nachuntersuchung bestand ein Ulcus duodeni, das konservativ behandelt wurde. Wenn möglich, sollte eine angiographische Transplantatkontrolle nachgeholt werden.

Patient Nr. 6 D.M. 45 J. Arch.-Nr. 3282/72

Anamnese : Ende August 1972 histologische Sicherung einer Leberzirrhose nach jahrelangem Medikamentenabusus. Die erste Ösophagusvarizenblutung trat Anfang November 1972 auf.

Diagnose : Die histologische Untersuchung eines laparoskopisch entnommenen Leberpunktats ergab präoperativ eine portale und auch herdförmige retikuläre Fibrose der Leber mit intralobulärer und periportaler entzündlich-mesenchymaler Reaktion und deutlich ausgeprägten degenerativen Parenchymzellveränderungen.
Im indirekten Splenoportogramm war eine Rarifizierung der intrahepatischen Pfortaderäste und ein hepatofugaler Kollateralkreislauf über die Vv. gastricae breves und die v.coronaria ventriculi mit Auffüllung von Magenfundusvarizen nachweisbar.

Indikation : Elektiveingriff im blutungsfreien Intervall

Operation : Am 15.1.1973 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Arterialisierung des leberwärtigen Pfortaderstumpfes über ein in die rechte a.iliaca externa implantiertes Transplantat der rechten v. saphena magna angelegt.

Postoperativer Verlauf: Postoperativ bestanden zunächst keine Kom-

plikationen. Zwar fielen die Gerinnungsfaktoren etwas ab und der Bilirubinwert stieg leicht an, es bestanden jedoch keine Leberinsuffienzzeichen, insbesondere keine enzephalopathischen Störungen.
Bei einer postoperativen radiologischen Kontrolluntersuchung zeigte sich, daß das hepatische Pfortadersystem gut durchströmmt wurde. Es bestand jedoch gleichzeitig vom zentralen Pfortaderstumpf aus über eine Kollateralenbildung ein Abfluß zur terminolateralen portocavalen Anastomose, so daß offenbar auch aus dem intrahepatischen arterialisierten Pfortadersystem Blut das untere Hohlvenensystem zu erreichen vermochte. Auch die terminolaterale portocavale Anastomose war gut durchgängig. Es füllte sich die untere v. cava.

Die Entlassung der Patientin erfolgte zeitgerecht in einem guten Allgemeinzustand.

Epikrise : Die Patientin hat den Eingriff ohne Komplikationen überstanden. Sie wurde geheilt in hausärztliche Weiterbehandlung entlassen.

Postoperativer Langzeitverlauf: Die Patientin verstarb eineinhalb Jahre nach der Operation an einer erneuten Überdosis von Tabletten, ohne noch einmal nachuntersucht worden zu sein.

Patient Nr. 7 S.H. 50 J. Arch.-Nr. 352/73

Anamnese : Seit Dezember 1972 ist eine Leberzirrhose durch laparoskopische Gewinnung eines Leberpunktats und seiner histologischen Untersuchung anläßlich der ersten Ösophagusvarizenblutung im November 1972 bekannt.

Diagnose : Präoperativ war eine fortgeschrittene, wenig aktive, kleinknotige Leberzirrhose histologisch gesichert.
Eine indirekte Spleno- und Mesentericographie ergab einen intrahepatischen Block bei kleiner Leber und großer Milz mit hepatofugalem Kollateralkreislauf über die v. umbilicalis und die v. coronaria ventriculi mit Magenfundus- und Ösophagusvarizen. Pfortader und Milzvene waren frei durchgängig und von normalem Kaliber.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall

Operation : Am 7.2.1973 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Eine Arterialisierung der Leber erfolgte durch ein v. saphena-magna-Transplantat mit Interposition zwischen rechter a. iliaca externa und zentralem Pfortaderstumpf.

Postoperativer Verlauf : Postoperativ wurde eine indirekte Me-

senteriographie durchgeführt. Dabei fand sich eine volle Funktionstüchtigkeit der portocavalen terminolateralen Anastomose. Auch die intrahepatische Pfortaderarterialisierung war ausreichend. Das Transplantat stellte sich angiographisch gut dar. Anhalte für eine Thrombosebildung im intrahepatischen Pfortadersystem bestanden nicht.
Bei postoperativen Kontrollen der Speiseröhre durch Bariumbreiuntersuchung bestand eine Rückbildung der Ösophagusvarizen. Die Entlassung erfolgte zeitgerecht in hausärztliche Weiterbehandlung.

Epikrise : Das Ergebnis war zufriedenstellend, die Funktion der portocavalen Anastomose war ausreichend, es war zu einer Ösophagusvarizenentlastung, wenn auch nicht zu einer vollständigen Rückbildung gekommen. Gleichzeitig war die Arterialisierung der Leber, angiographisch bewiesen, suffizient.

Postoperativer Langzeitverlauf : In der Zwischenzeit sind mehrfach postoperativ Kontrolluntersuchungen erfolgt. Bisher ist es zu keiner Ösophagusvarizenblutung gekommen, obwohl nach wie vor geringe Restvarizen im distalen Ösophagus nachweisbar sind. Zur bisherigen Erkrankung ist zusätzlich ein u lcus duodeni aufgetreten, das bei einer Blutung eine absolute Indikation zur Magenresektion darstellte. Diese ist am 12.2.1974 als untere Magenteilresektion Typ B II durchgeführt worden. Rezidiv-

ulzera sind bisher nicht aufgetreten. Bei einer postoperativen Kontrolle des Magens und Ösophagus waren nach wie vor geringgradige Ösophagusvarizen nachweisbar, die Magen-Darm-Anastomose war gut durchgängig. Es bestand kein Anhalt für ein Anastomosenulkus.

Patient Nr. 8 Z.G. 62 J. Arch.-Nr. 1206/73

Anamnese : Seit 1967 war eine histologisch gesicherte Leberzirrhose bekannt. Der Patient litt mehrmals unter Sickerblutungen, die stationär behandelt wurden.

Diagnose : Präoperativ war eine kleinknotige Leberzirrhose histologisch gesichert.
Im indirekten Spleno- und Mesentericogramm ergab sich ein intrahepatischer Block mit frei durchgängiger v. lienalis und v. portae, bei Splenomegalie und mit Magenfundusvarizen.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall

Operation : Am 8.3.1973 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisation der Leber erfolgte mittels eines v. saphena-magna-Transplantates durch einen Anschluß an die a. iliaca dextra und den zentralen Pfortaderstumpf.

Postoperativer Verlauf : Der postoperative Verlauf war durch eine Niereninsuffizienz mit Harnstoff-N Erhöhung auf 110 mg% und Kreatininerhöhung auf 5,4 mg% kompliziert. Gleichzeitig trat eine mittelgradige enzephalopathische Störung auf. Beide Komplikationen bildeten sich im Verlauf der postoperativen Nachbehandlung zurück. Anläßlich einer

Kontrolluntersuchung der Speiseröhre zeigte sich eine Regredienz der Ösophagusvarizen. Bei einer postoperativen indirekten Portographie bestand eine funktionstüchtige portocavale Anastomose. Auch die Arterialisation des Pfortaderstumpfes war ausreichend erreicht und wurde durch eine Kontrastmittelinjektion in die a. iliaca dokumentiert. Trotz leichter enzephalopathischer Störungen konnte der Patient in hausärztliche Weiterbehandlung entlassen werden.

Epikrise : Das Ziel der Operation war hinsichtlich der hämodynamischen Anforderungen erfüllt. Allerdings trat postoperativ eine deutliche Enzephalopathie in Kombination mit einer Nierenfunktionsstörung auf.
Da beide Komplikationen gleichsinnig eine cerebrale Bewußtseinseintrübung bewirken, konnte nicht endgültig entschieden werden, ob die Bewußtseinsstörung rein hepatoportaler Natur gewesen war.

Postoperativer Langzeitverlauf: Der Patient ist in der Zwischenzeit zweimal postoperativ kontrolliert worden. Eine Ösophagusvarizenblutung ist zwischenzeitlich nicht aufgetreten. Es bestehen jedoch leicht- bis mittelgradige enzephalopathische Störungen, vor allen Dingen eine Umkehr des Schlaf-Wach-Rhythmus, Schwindelerscheinungen und eine leichte Zittrigkeit, die subjektiv sehr störend wirken.

Patient Nr. 9 St.H. 39 J. Arch.-Nr. 931/73

Anamnese : Im Herbst 1972 wurde laparoskopisch und histologisch eine Fettleberzirrhose nachgewiesen. Die erste Blutung trat im Februar 1973 auf.

Diagnose : Präoperativ stand eine histologisch gesicherte Fettleberzirrhose bei schwerer nutritiv toxischer Leberparenchymschädigung fest.
Die indirekte Splenoportographie ergab einen intrahepatischen Block, einen mäßig ausgeprägten hepatofugalen Kollateralkreislauf über die v. coronaria ventriculi und die Vv. gastricae breves sowie über Milzkapselvenen. Es bestanden geringe Magenfundusvarizen.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall .

Operation : Am 28.3.1973 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt.
Die Arterialisierung der Leber erfolgte über ein v. saphena-Transplantat, das mit dem zentralen Pfortaderstumpf laterotermінal anastomosiert und mit der a. iliaca externa terminolateral anastomosiert wurde.

Postoperativer Verlauf : Die Operation wurde ohne Komplikationen

überstanden. Bei einer postoperativen Kontrollangiographie fand sich eine funktionstüchtige portocavale Anastomose. Gleichzeitig bestand eine arterioportale Gefäßverbindung über das v. saphena-magna-Transplantat mit guter Darstellung der intraportalen Gefäßaufzweigungen. Auch bei der postoperativ durchgeführten Kontrolle der Speiseröhre fanden sich keine eindeutigen Ösophagusvarizen mehr. Die Entlassung erfolgte zeitgerecht in hausärztliche Weiterbehandlung.

Epikrise : Die Operation wurde ohne Komplikationen überstanden. Bei einer postoperativen Angiographie war sowohl das Transplantat wie auch die portocavale Anastomose durchgängig. Es bestand eine Rückbildung der Ösogusvarizen. Damit wurde ein gutes hämodynamisches Ergebnis erreicht.

Postoperativer Langzeitverlauf: Die Patientin verstarb ein Jahr nach der Operation. Vom Hausarzt wurde als Todesursache die Leberzirrhose benannt. Eine Sektion erfolgte nicht.

Patient Nr. 10 D.E. 46 J. Arch-Nr.: 901/73

Anamnese : Eine Zirrhose war seit April 1973 bekannt. Die erste Ösophagusvarizenblutung erfolgte im Februar 1973. Danach traten weitere rezidivierende Ösophagusvarizenblutungen bis zur Operation auf.

Diagnose : Histologisch war präoperativ eine kleinknotige Leberzirrhose mit deutlichen Progredienzerscheinungen durch Leberblindpunktion gesichert worden. Im indirekten Splenoportogramm war ein intrahepatischer Block mit Leber- und Milzvergrößerung sowie Kollateralzirkulation vorwiegend über die v. coronaria ventriculi aber auch über die v.mesenterica inferior nachweisbar.

Indikation : Elektiveingriff im blutungsfreien Intervall.

Operation : Am 15.5.1973 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisierung des Pfortaderstumpfes erfolgte über ein v. saphena magna-Transplantat mit terminolateralem Anschluß an die a. iliaca externa und laterolateralem Anschluß an den zentralen Pfortaderstumpf.

Postoperativer Verlauf : Zunächst bestand für vier Tage ein völlig ungestörter Verlauf. Aufgrund eines präexistenten Diabetes wurden Blutzuckerwerte

zwischen 200 - 300 mg/100 ml gemessen und Leukozytenwerte um 17000 gezählt.
Am fünften postoperativen Tag fand sich als pathologisches Merkmal ein Leukozytenanstieg auf 25000, der im Verlauf der nächsten Tage weiterhin bestehen blieb und maximal 44000 Leukozyten erreichte. Gleichzeitig damit erfolgte ein Bilirubinanstieg auf maximal 3,4 mg %.
Im Gegensatz dazu fiel der Cholinesterasespiegel von 1120 mE auf minimal 515 mE ab. Die Transaminasenerhöhung war nicht sehr wesentlich und erreichten unmittelbar postoperative Werte von unter 100 mE.
Es kam zu einer schließlichen Bewußtseinseintrübung des Patienten und zu einem Anstieg des Harnstoffstickstoffs auf maximal 89 mg% mit gleichsinnigem Kreatininanstieg von 4,0 mg%.
Am 10. postoperativen Tag wurde ein Prothrombinwert von 28 %, ein Faktor VII von 36 % und ein Stuart-Prower-Faktor von 40 % gemessen.
Die Verminderung der Gerinnungsfaktoren führte zu einer profusen Blutung aus den Nasen-Rachen-Schleimhäuten, dem Magen und den Ösophagusvarizen. Der Patient verstarb schließlich am 19. postoperativen Tag im tiefen Leberkoma, nachdem eine Dialysebehandlung versucht worden war.

Sektion : Bei der Sektion fand sich eine grobknotige Leberzirrhose. Zusätzlich bestanden Magenschleimhauterosionen. Als pathologisch-

anatomische Todesursache wurde ein toxisches Herz-Kreislaufversagen bei Leberzerfallskoma angegeben.
Histologisch und makroskopisch fanden sich in den Regeneratknoten der Leber frische multiple Nekrosen. Die operativ angelegten Anastomosen waren intakt. Es bestanden auch keine Thrombosierungen des intraportalen Gefäßsystems. Auch das Transplantat zum Pfortaderstumpf war frei durchgängig und enthielt keine Thromben.

Epikrise : Trotz einwandfrei funktionierender portocavaler Anastomose und damit ausreichender Druckentlastung der Ösophagusvarizen und einwandfrei funktionierendem Transplantat mit arterieller Blutversorgung des Pfortaderstumpfes kam es, bereits am fünften postoperativen Tag beginnend, zu Leberfunktionsstörungen, die sich als erstes in Form eines massiven Leukozytenanstieges zu erkennen gaben.
Die präoperativen Laboratoriumsbefunde wie auch der gute Allgemeinzustand des Patienten zusammen mit dem noch recht jugendlichen Alter ließen präoperativ keine besonderen Gefährdungen erkennen.
Es wäre also nach den von uns allgemein gemachten Erfahrungen mit einem glatten postoperativen Verlauf nach einer Shuntoperation zu rechnen gewesen.
Zu diskutieren bleibt, ob die Arterialisierung des Pfortaderstumpfes schädigend auf die Leber eingewirkt hat.

Ein Todesfall nach einer Shuntoperation am 19. postoperativen Tag erscheint relativ ungewöhnlich. Nach der allgemeinen Erfahrung erfolgen Komplikationen d. h. auch Todesfälle innerhalb der ersten zehn postoperativen Tage.
Warum es aber erst ungefähr am 15. postoperativen Tag zu einem zunehmenden Leberversagen (Leukozytenanstieg) kam, konnte retrospektiv nicht geklärt werden.
Der vorliegende Todesfall mag daher als direkte Komplikation der Arterialisierung gewertet werden.

Patient Nr. 11 G.H. 43 J. Arch.-Nr.: 928/73

Anamnese : Die erste Ösophagusvarizenblutung erfolgte im Januar 1973.
Bis zum Zeitpunkt der Operation folgten mehrere größere und kleinere Varizenblutungen.

Diagnose : Präoperativ war die Leberzirrhose histologisch nicht gesichert. Aufgrund der bestehenden portalen Hypertension und der Laboratoriumsbefunde war sie jedoch klinisch sicher.
Die indirekte Splenoportographie ergab eine durchgängige v. lienalis und v. portae. Ein wesentlicher Kollateralkreislauf war nicht eindeutig nachweisbar. Es bestand eine deutliche Milzvergrößerung.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall bei Grenzwerten bezüglich der Leberfunktion.

Operation : Am 22.5.1973 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisierung des Pfortaderstumpfes erfolgte über ein v. saphena magna-Transplantat zwischen der a. iliaca rechts und dem zentralen Pfortaderstumpf.
Zur Druckadaption des Transplantates wurde dieses nach Druckmessung im zentralen Pfortaderstumpf und Feststellung eines Drucks von 25 mm Hg durch ein Teflon-

bändchen so weit gebändelt, bis ein Druck von 10 - 12 mm Hg erreicht war.

Postoperativer Verlauf :

Es bestanden kaum Funktionsstörungen. Postoperativ kam es jedoch zu einem progressiven Bilirubinanstieg, der einen Tag vor dem schließlichen Tode mit 10,4 mg% sein Maximum erreichte.
Entsprechend niedrig war die Cholinesterase. Hier fand sich am siebten postoperativen Tag ein Wert von 500 mE.
Auch die Gerinnungsfaktoren sanken auf Werte teilweise unter 30 %.
Am achten postoperativen Tag kam es zu einem Platzbauch, der operativ verschlossen werden mußte.
Der Tod folgte auch hier im tiefen Leberkoma.

Sektion :

Pathologisch-anatomisch fand sich eine Leberzirrhose. Es bestanden zum Teil frische gallig imbibierte Nekrosen der Regeneratknoten, zusammen mit einer deutlichen Cholastase. Die portocavale Anastomose war durchgängig. Im Bereich der Nahtstelle des v. saphena-Transplantates mit dem zentralen Pfortaderstumpf bestanden ältere Thrombosen. Offenbar war es im Rahmen einer Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit zu einer in Schüben verlaufenen intrahepatischen Thrombose der Pfortaderäste gekommen.
Es bestand eine septische ulzerierende Endocarditis der valvula tricuspidalis sowie eine polypöse septische Endocarditis

der Aortenklappen. Zusätzlich bestanden zwei septische Embolien in den Seitenästen des ramus interventricularis anterior cordis mit frischem Myocardinfarkt im Bereich des Septums und der Vorderwand des linken Ventrikels.
Ursache dieser zusätzlichen Infektion war offenbar ein Subclaviakatheter, der linksseitig zu einer wandständigen Thrombose der v. cava superior geführt hatte.
Möglicherweise war aber auch der Platzbauch für das septische Krankheitsbild zu werten.
Nach pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten trat der Tod als Folge einer Septicopyämie bei gleichzeitigem Myocardinfarkt durch septische Embolien der Kranzarterien sowie Leberausfallkoma ein.

Epikrise : Bei diesem Patienten kam es im Verlauf der postoperativen Behandlung zu einem Leberausfallkoma. Zusätzlich belastend wirkten dabei die Komplikationen einer Sepsis, ausgehend entweder von einem infizierten Subclaviakatheter oder einem Platzbauch.
Letztlich dürfte die Sepsis unmittelbare Todesursache gewesen sein, wobei mit Sicherheit das hinzutretende Leberversagen zu einer allgemeinen Schwächung der Resistenz beigetragen haben dürfte.
Hier bleibt jedoch ungewiß, ob die Arterialisierung eventuell zur Auslösung des Leberversagens geführt hat.
Da im intrahepatischen Pfortadersystem Thrombosen gefunden worden waren, könnte

man annehmen, daß möglicherweise gar keine suffiziente arterielle Blutversorgung über das Transplantat erfolgte. Damit könnten auch die Lebernekrosen nicht als Ergebnis der Arterialisierung angesehen werden.
Auf der anderen Seite bestanden bei dem Patienten Leberfunktionswerte, die als Grenzwerte für eine Shuntoperation anzusehen waren.
Möglicherweise wäre also, ohne daß eine Arterialisierung erfolgte, ein gleichartiges Krankheitsgeschehen mit schließlichem exitus letalis aufgetreten.

Patient Nr. 12 K.H. 43 J. Arch.-Nr. 988/73

Anamnese : Eine Zirrhose war seit Juli 1972 bekannt. Die erste Blutung trat im Oktober 1972 auf, drei weitere folgten.

Diagnose : Histologisch lag präoperativ eine kleinknotige Leberzirrhose mit starker Verfettung des Restparenchyms vor.
Die indirekte Splenoportographie zeigte einen intrahepatischen Block mit hepatofugalem Kollateralkreislauf über eine große Umbilicalvene. Daneben bestanden nur geringe Magenfundusvarizen.
Es ergab sich kein Anhalt für eine Milzvenen- oder Pfortaderthrombose.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall.

Operation : Am 14.6.1973 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisierung erfolgte über ein v. saphena-magna-Transplantat zwischen der a. iliaca rechts und dem zentralen Pfortaderstumpf.

Postoperativer Verlauf: Am sechsten postoperativen Tag bildete sich ein zunehmender Aszites aus, der unter konservativer diuretischer Therapie therapierefraktär blieb. Aufgrund dieses Aszites entstand dann ein Platz-

bauch, der eine Revision erforderlich machte.
Die Urinausscheidung wurde immer geringgradiger. Es kam zum Anstieg der harnpflichtigen Substanzen im Serum. Obwohl Transaminasen, Bilirubin und Cholinesterase nicht wesentlich pathologischer wurden, kam es schließlich zur Eintrübung des Patienten mit der Entwicklung von präterminalen enzephalopathischen Störungen und gleichzeitigem Auftreten einer Kreislaufinsuffizienz, die letztlich am 30.6.73, dem 16. postoperativen Tag, zum Exitus letalis führte.
Eine Sektion wurde nicht durchgeführt.

Epikrise : Die Indikation erschien aufgrund der präoperativen Leberfunktionswerte gerechtfertigt. Hauptproblem war die postoperative Aszitesbildung, die konservativ-medikamentös nicht beeinflußbar war und zur Entwicklung eines Platzbauches führte. Sie wurde somit zum Anfang aller späterer Komplikationen.
Zu vermuten ist, daß durch den Anstieg des intrahepatischen portalen Drucks nach der Arterialisierung eine vermehrte Produktion von Leberlymphe d.h. Aszites auftrat.
Inwiefern das Transplantat durchströmt war, konnte bei Sektion nicht geklärt werden, da keine durchgeführt wurde. Weil aber, obwohl die Gerinnungsfaktoren präterminal sehr niedrig lagen, keine gastrointestinale Blutung mehr aufgetreten ist, muß man annehmen, daß die Ösophagusvarizen ausreichend entlastet waren und zumindest die portocavale

Anastomose funktionsfähig war.

Insofern kann dieser Todesfall nicht unbedingt der Methode der portocavalen Anastomosierung mit Arterialisierung des Pfortaderstumpfes angelastet werden, da auch bei der "konventionellen" terminolateralen portocavalen Anastomose durchaus unbeherrschbare Aszitesentwicklungen vorkommen, wenn sie auch selten sind.

Patient Nr. 13 R.M. 63 J. Arch.-Nr.: 1060/73

Anamnese : Eine Zirrhose war seit Juli 1972 durch Laparoskopie im Anschluß an die erste Blutung bekannt. Bis zur Operation traten weitere Varizenblutungen auf.

Diagnose : Laparoskopisch lag präoperativ eine mittelhöckrige Leberzirrhose vom Typ Laennec mit den Zeichen entzündlicher Aktivität vor.
Die indirekte Splenoportographie ergab einen intrahepatischen Block mit mäßig ausgeprägtem Kollateralkreislauf über die v. coronaria ventriculi und Magenfundusvarizen sowie über die Vv. gastricae breves.

Indikation : Elektivoperation im blutungsfreien Intervall

Operation : Am 19.6.1973 wurde eine terminolaterale portocavale Anastomose mit Läppchenplastik angelegt. Die Arterialisierung des Pfortaderstumpfes erfolgte über ein v. saphena magna-Transplantat mit terminolateralem Anschluß an die a. iliaca communis und lateroterminalem Anschluß an den zentralen Pfortaderstumpf.

Postoperativer Verlauf : Am zweiten postoperativen Tag trat bereits eine erneute gastrointestinale Blutung auf, die als Ösophagusvarizenblutung inter-

pretiert wurde. Es folgten dann mehrere Ösophagusvarizenblutungen, die mit Hilfe einer Sengstaken-Blakemore-Sonde provisorisch zum Stillstand gebracht wurden. Als diese Behandlungsmöglichkeit schließlich nicht mehr bestand, und die abgesunkene Leberfunktion - kenntlich vor allem am hohen Bilirubingehalt (3 mg%) bei gleichzeitigem Gerinnungsfaktorabfall (auf Werte unter 50 %) - zum Erliegen kam, entschloß man sich am 30.6.1973 zur totalen Gastrektomie und Splenektomie als Verzweiflungsmaßnahme. Diese Operation endete mit dem Exitus in tabula.

Sektion : Als klinische und pathologisch-anatomische Todesursache wurde die Blutung aus Ösophagus- und Magenfundusvarizen angegeben. Bei der Sektion war die portocavale Anastomose durchgängig, es bestand jedoch eine Thrombose der v. mesenterica superior mit einem hämorrhagischen Infarkt des Dünndarms. Das Transplantat zur Arterialisation des Pfortaderstumpfes war thrombotisch verschlossen, so daß hier die Arterialisierung des intrahepatischen Pfortadersystems nicht wirksam wurde.

Epikrise : Auch hier scheint bei einer suffizient druckentlastenden portocavalen Anastomose eine relative hämodynamische Unwirksamkeit bestanden zu haben insofern, als es zu einer Verblutung aus Magenfundus- und Ösophagusvarizen gekommen ist. Das der Arterialisierung des intrahepatischen

Pfortadersystems dienende Transplantat war ineffektiv, so daß von dieser Seite her keine Verbesserung der Leberzellfunktion zu erwarten war. Die Verzweiflungsmaßnahme einer totalen Gastrektomie ist nach aller klinischen Erfahrung von vornherein zum Scheitern verurteilt, eine Ansicht, die durch den schließlichen Exitus in tabula nur bestätigt wurde.
Inwieweit die hämorrhagische Infarzierung des Dünndarms mit zur Gerinnungsschädigung, zur allgemeinen Intoxikation und zur Blutungsbereitschaft beigetragen hat, kann nicht endgültig beurteilt werden. Es ist jedoch nach aller Erfahrung höchst selten, daß trotz einer ausreichend durchgängigen freien portocavalen Anastomose, wie vom pathologischen Anatom festgestellt, am dritten postoperativen Tag eine später rezidivierende Ösophagusvarizenblutung auftritt, die dann schließlich zum Tode führt.

4. Ergebnisse

Bei sieben Patienten ergab sich eine Alkoholanamnese.
Drei Patienten hatten eine posthepatische Zirrhose.

Tabelle 6

Wahrscheinliche Ätiologie der Leberzirrhose :

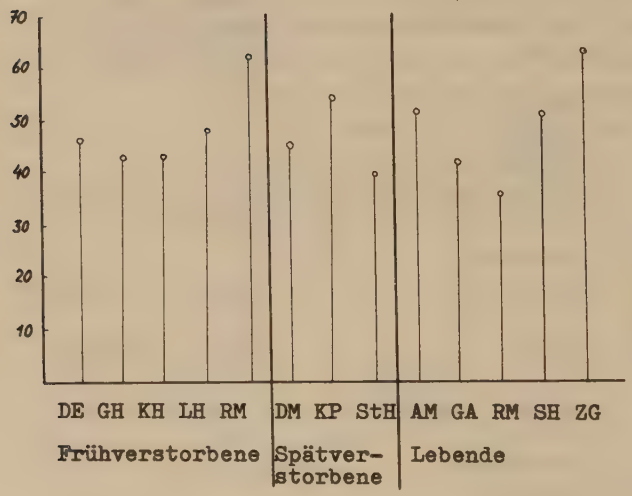
Patient	Ursache der Leberzirrhose	Bemerkungen
1. L.H.	Alkohol	anamnestisch : Leberdystrophie
2. A.M.	wahrscheinlich cholostase-cholangitis	anamnestisch : mehrmals Gelbsucht Gallenkoliken Cholelithiasis
3. K.P.	Hepatitis	
4. G.A.	Alkohol	
5. R.M.	Alkohol	
6. D.M.	Medikamentenabusus	früher histologisch : Fettleber
7. S.H.	unbekannt	
8. Z.G.	Alkohol	früher histologisch : Fettleber
9. St.H.	Alkohol	früher histologisch : Fettleber
10. D.E.	Alkohol und Hepatitis	
11. G.H.	Hepatitis	
12. K.H.	Alkohol	
13. R.M.	fraglich	anamnestisch : Cholecystektomie

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die endgültige Ursache der Leberzirrhose in drei Fällen nicht geklärt werden konnte.

Das Alter der Patienten lag zwischen 34 und 62 Jahren (s. Tabelle 7).

Tabelle 7

Altersverteilung der Patienten mit portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung



Eine suffiziente Arterialisierung konnte insgesamt nur bei sechs Patienten erreicht werden.

In der ersten Gruppe der über die v. umbilicalis arterialisierten fünf Patienten blieb die Anastomose nur in einem Fall auch nach mehrmaligen Kontrolluntersuchungen effektiv.

Bei zwei Patienten kam es bereits intra operationem zum Verschluß der Anastomose.

Einmal war die zwischen a. femoralis und v. umbilicalis transplantierte v. saphena magna extrem dünn. Im zweiten Fall kam es durch Thrombosierung zur Occlusion.

In einem weiteren Fall ergab die Sektion, daß die Anastomose verschlossen war.

Ein Patient wurde nicht nachuntersucht.

In der zweiten Gruppe der acht Patienten, die mittels saphena magna-Transplantat über den Pfortaderstumpf arterialisiert wurden, war der arteriovenöse Shunt in vier Fällen suffizient.

In einem weiteren Fall erwies die Sektion die Durchgängigkeit der Anastomose.

Ein Fall wurde nicht nachuntersucht.

In zwei Fällen war das v. saphena magna-Transplantat nachweislich der Obduktion thrombosiert.

Eine Zusammenstellung der Arterialisierungsformen, der Durchführbarkeit der arterio-venösen Anastomose und des postoperativen Zustandes gibt die Tabelle 8.

Tabelle 8

Arterialisierungsformen, Durchführbarkeit der Arterialisierung und postoperativer Zustand des arteriovenösen Shunts bei 13 Patienten mit portocavaler Anastomose

	Anzahl	postoperativer Zustand des arteriovenösen Shunts		
		durchgängig	occludiert	keine Kontrolle
I. Arterialisierung über die aufbougierte v. umbilicalis				
angestrebt	2		2 i.op.	
durchgeführt	3			
Angiographie		1		1
Sektion			1	
II. Arterialisierung über den Pfortaderstumpf				
angestrebt				
durchgeführt	8			
Angiographie		4		
Sektion		1	2	1

Die postoperativen Komplikationen, das Ergebnis der portocavalen Anastomosierung und das Ergebnis der Arterialisierung des intrahepatischen Pfortadersystems wie der primären und sekundären Todesursachen sind in den Tabellen 9, 10, 11 dargestellt.

Daraus ist ersichtlich, daß die Primärletalität fünf Patienten betrug.

In der Zwischenzeit sind drei Kranke sekundär verstorben. Als Ursache wurde vom Hausarzt Leberversagen angegeben. Die Überlebensdauer der drei Patienten betrug 17 bis 19 Monate.

Tabelle 9

Dreizehn Patienten mit portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung, unterteilt nach Arterialisierungsformen, Früh- und Spätletalität

Methode d. Arterialisierung	Anzahl der op. Pat.	Früh-letal.	Spät-letal.	Überlebende
a. iliaca mit v. saph.m. an v. porta	8	4	2	2
a.iliaca mit v. saph.m. an v. umbilicalis	2			2
a. gastrica sinistra an v. umbilicalis	1		1	
a. lienalis an v. umb.	1			1
a. gastro-epiploica an v. umb.	1	1		

Tabelle 10

Postoperative Komplikationen, Zustand der Anastomosen und Todesursachen bei 13 Patienten mit portocavaler Anastomose und Arterialisierung

Pat.	Komplikation	Zustand der portocavalen Anastomose	Zustand der Arterialisierung	Todesursache : primär/sekundär
1. LH		+	-	Leberkoma
2. AM	Steinverschluß mit chologener Pankreatitis Aszites	+	+	
3. KP		0	-	Leberkoma
4. GA		+	-	
5. RM		+	0	
6. DM		+	+	Medikam. Abusus
7. SH		+	+	
8. ZG	Niereninsuffizienz enzephalopathische Störung	+	+	
9. StH		+	+	Leberkoma
10. DE		+	+	Leberkoma
11. GH	Sepsis Platzbauch	-	-	Leberkoma
12. KH	Aszites	0	0	Kreislaufversagen
13. RM	Infarkt des Dünndarms	-	-	Verblutung

\+ = durchgängig
\- = occludiert
0 = nicht angiographiert

Eine Übersicht über die Überlebenszeit der 13 operierten Patienten gibt die Tabelle 11.

Tabelle 11

Früh- und Spätletalität bei 13 Patienten mit portocavaler Anastomose und Arterialisierung

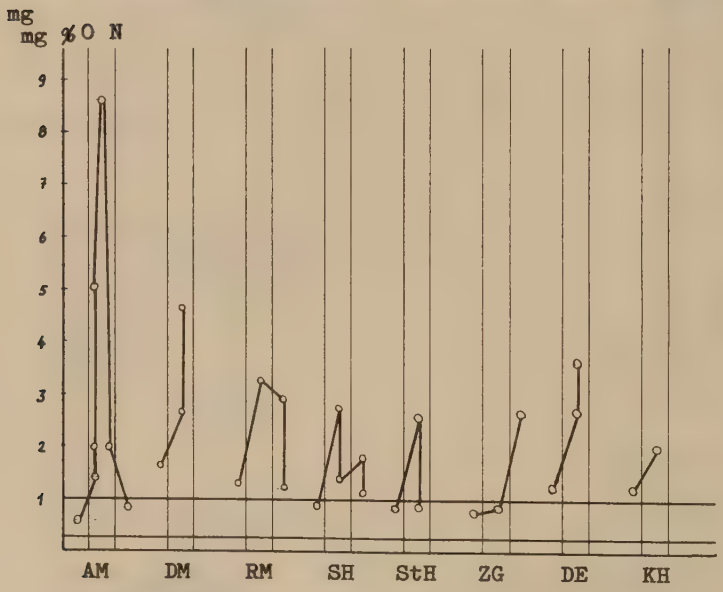
Patient	Frühletalität	Spätletalität	Überlebenszeit	Todesursache
1. LH	+		3 Tg.	Leberkoma
2. AM			3 J. 4 Mo.	
3. KP		+	1 J. 7 Mo.	
4. GA			2 J. 7 Mo.	
5. RM			2 J. 7 Mo.	
6. DM		+	1 J. 5 Mo.	Med.-Abusus
7. SH			2 J. 4 Mo.	
8. ZG			2 J. 3 Mo.	
9. StH		+	1 J. 7 Mo.	Leberkoma
10. DE	+		19 Tg.	Leberkoma
11. GH	+		16 Tg.	Leberkoma
12. KH	+		16 Tg.	Kreislaufversagen
13. RM	+		9 Tg.	Verbluten

Den Verlauf der klinisch-chemischen Befunde nach der Operation zeigen die Tabellen 12,13 und 14.

Bei allen Patienten steigt der Bilirubinwert postoperativ an. Er fällt bei den Patienten, die die Operation überstehen, in etwa auf den präoperativen Ausgangswert ab. Bei den Patienten, die der Operation erliegen, tritt in aller Regel ein Leberkoma auf, wobei die Bilirubinwerte entsprechend den klinischen Erfahrungen weiter ansteigen (Tabelle 12).

Tabelle 12

Bilirubinwerte der überlebenden 8 Patienten mit Leberzirrhose, portocavaler Anastomose und Arterialisierung



O = Operation
N = Nachuntersuchung

Auch die anderen Laboratoriumsbefunde, insbesondere die Untersuchung der SGPT, des Albumins und der Cholinesterase, verdeutlichen, daß unmittelbar nach der Operation eine Leberschädigung aufgetreten ist, die als operationsbedingt interpretiert werden muß.

Tabelle 13

Klinisch-chemische Befunde von SGPT, SGOT, Albumin, γ-Globuline und Cholinesterase der überlebenden acht Patienten mit portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung

Pat.	SGPT	SGOT	Album.	γ-Glob.	Cholinesterase
AM	+ + +	+ + n	- n n	+ n n	- - n
DM	n +	+ +	- -	+ +	- -
RM	n + n	n + n	n n n	+ + n	n - n
SH	n n n	+ + n	n n n	+ + n	- - n
StH	n n	n +	- -	+ +	- -
ZG	n n n	+ + +	- - -	+ + +	- - -
DE	n +	+ +	n -	+	
KH	n +	+ +	n n	+ n	n n

Zeichenerklärung zur Tabelle:

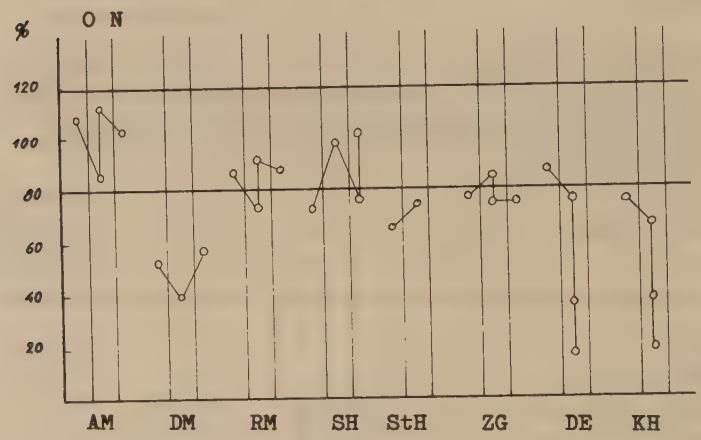
1. Wert: präoperativ
2. Wert: postoperativ
3. Wert: Nachuntersuchung

erhöht: +
normal: n
erniedrigt: -

Die Gerinnungsfaktoren normalisierten sich bei den überlebenden Patienten postoperativ recht bald wieder. Bei manchen war eine deutliche Verbesserung, vor allem des Prothrombinwertes, zu verzeichnen (Tabelle 14).

Tabelle 14

Prothrombinwerte der acht überlebenden Patienten mit portocavaler Anastomose und Leberarterialisierung



O = Operation
N = Nachuntersuchung

Von den Patienten, bei denen eine Arterialisierung durchgeführt werden konnte, wurden vier nachuntersucht.

Anläßlich der Nachuntersuchung wurden verschiedene Symptome anamnestisch angegeben. Bei einem Patienten war es zu einem Aszites gekommen, ein weiterer hatte eine

Blutung erlitten.

Ein Patient hatte ein Koma hepaticum entwickelt.

Alle nachuntersuchten Patienten klagten über enzephalopatische Störungen :

Drei der Nachuntersuchten gaben eine allgemeine Verlangsamung an.

Drei litten an Gleichgewichtsstörungen, alle klagten über Vergeßlichkeit, zwei Patienten hatten erhebliche Schlafstörungen, einer gab schließlich an, daß er im Vergleich zum voroperativen Zustand apathisch geworden sei.

Nur bei zwei Patienten bestand anläßlich der Nachuntersuchung ein ausgeprägter flapping tremor. Schließlich gaben drei Patienten an, daß sie öfters - so auch bei der Nachuntersuchung - unter der Belastung einer Sprachstörung litten (kloßige, verwaschene Sprache).

Bei einem Patienten war schließlich wegen eines ulcus duodeni eine Zweitoperation notwendig.

Hinsichtlich des gravierendsten Vorwurfes gegenüber einer Shuntoperation, der Enzephalopathie als postoperativem Schaden, ergeben sich also aufgrund der obigen Symptome auch nach dieser Form der Operation deutliche Hinweise :
Während vor der Operation bei keinem Patienten entsprechende Erscheinungen nachweisbar waren, traten zwischen dem ersten und 17. Monat nach der Operation hepatoportale enzephalopathische Störungen bei drei von acht Patienten auf.

Tabelle 15

Befunde der Nachuntersuchung bei 4 Patienten mit funktionierender portocavaler Anastomose und Arterialisierung

	AM	RM	SH	ZG
Ulcus			+	
Zweitoperation			+	
Unfall				
Körperliche Betätigung	+	+	+	+
Berufsmäßig		+		
Sprachstörungen	+		+	+
Flapp.Tremor	+		+	
Apathie				+
Schlafstörung			+	+
Reizbarkeit				
Vergeßlichkeit	+	+	+	+
Gleichgewichtsstörungen	+		+	+
Langsamkeit	+		+	+
Koma			+	
Ikterus				
Varizenblutung				
Haemorrhoidalblutung				
Aszites				+

In keinem Falle jedoch war eine zerebrale Intoxikationserscheinung mit völliger Bewußtlosigkeit aufgetreten. Die Patienten können trotz der zerebralen Symptomatik alle mehr oder weniger ihrem früheren Beruf nachgehen. Ein früher als Kraftfahrer tätiger Patient ist in der Zwischenzeit umgeschult

worden, ein als Monteur tätiger Patient ist in der Zwischenzeit berentet worden.
Der Beruf der Hausfrau wird von drei Patientinnen ausgeübt.
Alle drei Patientinnen klagten darüber, daß sie schlecht und recht ihre Tätigkeit erfüllen können.

Damit sind die enzephalopathischen Erscheinungen in diesem Krankengut mit 40 % deutlich höher als die mit 17 % angegebene Enzephalopathierate nach portocavaler Anastomose ohne Arterialisierung (15,42).

5. Diskussion

Die direkte terminolaterale portocavale Anastomose gilt als Methode der Wahl zur Erreichung einer schnellen Drucksenkung im Pfortadersystem bei der portalen Hypertension der Leberzirrhose (3,55).

Der hauptsächliche Nachteil der direkten portocavalen Anastomose besteht darin, daß die Pfortaderdurchblutung der Leber im Falle der terminolateralen portocavalen Anastomose vollständig ausfällt und im Falle der laterolateralen Anastomose in der Regel ausfällt (45).

Damit wird der sowieso schon unter Sauerstoffmangel leidenden Zirrhoseleber durch den operativen Eingriff weiter sauerstoffhaltiges Blut entzogen, eine Tatsache, die die Gesamtsituation verschlechtert und die mit für die in der Literatur bekannten Letalität der elektiven portocavalen Anastomose von ca. 10 bis 15 % verantwortlich ist (12,37,47,52).

Um diesen nachteiligen Effekt zu vermeiden, wurde von verschiedenen Autoren der Vorschlag gemacht, die Lebergesamtdurchblutung ohne Verzicht auf die portocavale druckentlastende Operation dadurch zu verbessern, daß das zentrale Pfortadersystem mit arteriellem Blut versorgt wird (1,8,25,32).

Die Kriterien, nach denen eine derartige portocavale Anastomose mit Arterialisierung des zentralen Pfortadersystems bei uns durchgeführt wurden, entsprachen denen, die wir auch für die "konventionelle" portocavale Anastomose fordern (11,40,47).

Die technische Durchführung des Verfahrens bot ihre eigene Problematik.

Bei der ersten Gruppe von fünf Patienten, bei denen die Arterialisierung über die kanülierte v. umbilicalis durchgeführt wurde, war die Anastomose nur in einem Fall nachweislich der Angiographie effektiv.

Bei zwei Patienten occludierte der arteriovenöse Shunt bereits intra operationem.

In einem Fall wurde die Occlusion der Anastomose bei der Sektion festgestellt.

In der zweiten Gruppe von acht Patienten war die Anastomose in fünf Fällen durchgängig.

Bei zwei Patienten ergab die Sektion die Occlusion der Anastomose.

Bei zwei Patienten war der Beweis der Shuntdurchgängigkeit und der Durchgängigkeit des Arterialisierungssystems angiographisch nicht zu führen, weil sie die Angiographie verweigerten, so daß hier Unsicherheiten in der Beurteilung des Ergebnisses der Operation bestehen.

Die bei uns gemachten Erfahrungen stehem im Gegensatz zu den Angaben von Burlui, Adamsons und Bürger, bei denen die arteriovenöse Anastomose in keinem Fall occludierte. Lediglich bei Maillard war der arteriove-

nöse Shunt bei 9 von 30 Patienten occludiert und bei Matzander bei einem von 40 Patienten (1,5,8,26,34).

Neben den operationstechnischen Problemen kommt in unserem Krankengut hinzu, daß diese Operation mit einer erheblichen Frühletalität von fünf Patienten belastet ist.

Die vorwiegende Todesursache war das Leberkoma.

Aufgrund der Sektionsergebnisse und der postmortalen histologischen Untersuchungen der Leber ist eine spezifische Schädigung der Leberzellen durch die Arterialisierung nicht nachzuweisen.

Wie bei allen Patienten, die im Leberkoma verstarben, waren histologisch ausgedehnte Leberzellnekrosen zu finden.

Auffallend häufig traten zusätzliche Komplikationen auf.

So in zwei Fällen ein schwerer Aszites mit Entwicklung eines Platzbauches, der zur mittelbaren Todesursache wurde.

Diese Komplikation mag der Arterialisierung mit Entwicklung eines Leberödems direkt angelastet werden.

Die vorwiegend von Matzander (32) vertretene Meinung, daß durch die Arterialisierung der Leber eine bessere Entgiftung durch die vermehrte Sauerstoffzufuhr zur Leberzelle erreicht werden könne, bleibt im Hinblick auf die hohe Frühletalität des untersuchten Krankengutes Theorie.

Auch das Ergebnis der Nachbeobachtung erscheint an-

gesichts dreier Sekundärtodesfälle von acht Überlebenden nicht gerade günstig, zumal die Arterialisierung nur bei sechs Patienten, angiographisch bewiesen, erfolgreich war.

Bei den vier nachuntersuchten Patienten mit durchgängiger druckentlastender portocavaler Anastomose und durchgängiger funktionierender Arterialisierung sind darüberhinaus leichte enzephalopathische Störungen aufgetreten (Tabelle 15).

Demnach hat die Arterialisierung hinsichtlich dieser gefürchteten Komplikation der Shuntoperation wohl kaum eine protektive Wirkung.

Ähnlich ungünstige Ergebnisse fanden auch Zimmermann et al. (58).

Die hohe Frühletalität von fünf Todesfällen bei dreizehn Operierten steht im Widerspruch zu den Ergebnissen anderer Autoren, die bei Inkaufnahme einer Letalität bis zu 33 % diese Form der druckentlastenden Shuntoperation empfehlen (1,6,26,34).

Angesichts unserer Sekundärletalität von drei Patienten bei acht Überlebenden kann also nicht mit einem besseren postoperativen Verlauf auf einer höheren Lebenserwartung bei der zirrhotischen, jedoch arterialisierten Leber argumentiert werden.

Demnach erscheinen alle theoretischen Argumentationen der besseren Versorgung der Leber mit sauerstoffhaltigem Blut, der daraus folgenden geringeren Enzephalopathiequote, der verbesserten Ammoniaksynthese und -elimination sowie auch der besseren Eiweißsyntheseleistung (36) angesichts der hohen Primär- und Sekundärletalität hypothetisch.

Aus diesem Grund rechtfertigen die Ergebnisse hinsichtlich der Früh- wie auch der Spätletalität die klinische Anwendung des Verfahrens in der Form, in der es bei uns ausgeführt wurde, nicht.

6. Zusammenfassung

Bei 13 Patienten mit Leberzirrhose und portaler Hypertension sowie stattgehabter Ösophagusvarizenblutung wurden aus Elektivindikation eine terminolaterale Anastomose mit Läppchenplastik und eine Arterialisation des zentralen Pfortadersystems durchgeführt.

Die Arterialisierung der Leber erfolgte bei fünf Patienten über die vorher aufbougierte v. umbilicalis durch einen direkten Anschluß in einem Fall an die a. gastrica epiploica, in einem weiteren Fall an die a. lienalis, im dritten Fall an die a. gastrica sinistra. Zweimal wurde die v. umbilicalis mittels saphena magna - Transplantat an die a. iliaca angeschlossen.

Bei acht Patienten wurde mittels v. saphena magna - Transplantat direkt über den Pfortaderstumpf arterialisiert nach der von Matzander angegebenen Methode (32).

Bei zwei Patienten kam es intra operationem zur Occlusion des arteriovenösen Shunts.

In drei Fällen ergab die Sektion einen thrombotischen Verschluß der Anastomose.

Bei zwei Patienten war keine Aussage möglich, da sie den Nachuntersuchungen fernblieben.

Bei sechs Patienten war die Arterialisierung auch bei mehrmaligen Kontrollen effektiv.

Die angelegte portocavale Anastomose war in neun Fällen nachweislich suffizient.

In zwei Fällen ergab die Sektion einen thrombotischen Verschluß.

Die postoperativ erhobenen Laboratoriumswerte zeigten keinerlei Verbesserung der Leberfunktion durch die Arterialisierung.

Infolge Platzbauchs kam es in zwei Fällen zum Tod.

In zwei weiteren Fällen trat ein schwerer Aszites auf.

Diese postoperativen Komplikationen wurden der Arterialisation angelastet.

Von den acht nach Hause entlassenen Patienten verstarben drei nach 18 Monaten nach Aussage ihrer Hausärzte infolge Leberinsuffizienz. Zu den vorgesehenen halbjährlichen Nachuntersuchungen sind sie nie erschienen.

Von den noch heute lebenden fünf Patienten wurden vier nachuntersucht. Der fünfte erschien nicht zur Nachuntersuchung, seine Angehörigen teilten jedoch mit, daß er lebe und daß es ihm gut gehe.

Alle nachuntersuchten Patienten hatten leichte Enzephalopathieerscheinungen, wie sie auch nach portocavalen Anastomosen auftreten.

Drei Patienten konnten wieder beruflich eingesetzt werden.

Hinsichtlich der Enzephalopathie brachte die Arterialisierung keine Verbesserung.

Die hohe Letalität steht im Widerspruch zu den Ergebnissen anderer Autoren.

Damit ist die klinische Anwendung dieses Operationsverfahrens aus unserer Sicht nicht gerechtfertigt.

7. Literaturverzeichnis

1 Adamsons, R.J.
Kinkhabwala, M.
Moskowitz, H.
Himmelfarb, E.
Minkowitz, S.
Lerner, B.
Portocaval Shunt with arterialization of the hepatic portion of the portal vein
Surg. Gynec. Obstet. 135,529 (1972)

2 Belli, L.T.
Forti, D.
Putini, M.
Selective decompression of esophageal varices by a central splenorenal shunt
J. cardiovasc. Surg. (Torino) 15, 104 (1974)

3 Berchtold, R.
Das Syndrom des Pfortaderhochdrucks
H. Huber, (Bern) 1970

4 Berchtold, R.
Über den Pfortaderhochdruck und seine chirurgische Indikation
Erg.Chir.Orthop. 43,246 (1961)

5 Bürger, K.
Wagner, K.
Zimmermann, H.B.
Diagnostik und Therapie des Pfortaderhochdrucks
Akademie, (Berlin) 1975

6 Bürger, K.
Zimmermann, H.B.
Hübner, R.
Zusätzliche Arterialisation der Leber bei portosystemischen Shuntoperationen
Zbl. Chir. 98,558 (1973)

7 Brunner, E.
Kuczo, L.
Kühlmayer, R.
Wense, G.
Zur Frage der totalen Arterialisierung der Leber
Wien.Z.Inn.Med. 47, 17 (1966)

8 Burlui, D.
Ratiu, O.
Manesco, Gh.
Téju, Gh.
Artérialisation portale par la veine ombilicale reperméabilisée
Presse Med. 76, 581 (1968)

9 Drake, A.
Patterson, M.
Chronic Permanent Encephalomyelopathy following Portal Systemic Shunts
South Med. J. 57,617 (1964)

10 Eisenburg, J.
Der Pfortaderhochdruck
Fortschr. Med. 89,466 (1971)

11 Esser, G.
Gütgemann, A.
Die akute Ösophagusvarizenblutung
Dtsch.med.Wschr. 29,1476 (1969)

12 Franke, H.
Die spezielle Indikation zum portocavalen Shunt
Dtsch. med.J. 16,477 (1967)

13 Grace, N.D.
Muench, H.
Chalmers, T.C.
The present status of shunts for portal hypertension in cirrhosis
Gastroenterology 50, 684 (1966)

14 Griffen, W.C.
Bernstein, E.F.
Nicoloff, D.M.
Miller, E.O.
Anderson, J.A.
Wangensteen, E.H.
The effect of liver arterialization upon ammonia clearance
Surg.Gynec.Obstet. 115,704 (1962)

15 Gütgemann, A.
Varizenblutung, Leberkoma, Encephalopathie - chirurgische Therapie
Wien.Z. Inn. Med. 51,134 (1970)

16 Hallenbeck, G.A.
Wollaeger, E.E.
Adson, M.A.
Gage, R.P.
Results after portal systemic shunts in 120 patients with cirrhosis of the liver
Surg. Gynec. Obstet. 116, 435 (1963)

17 Haller, J.D.
Blick, H.
Hallmann, G.L.
Cooley, D.A.
Portal decompression by side to side splenorenal venous anastomosis. Results in 14 patients.
Arch. Surg. 102, 316 (1963)

18 Hamelmann, H.
Nitschke, J.
Indikationsstellung und Operationsrisiko bei portocavalen Anastomosen
Münch. med. Wschr. 108,747 (1966)

19 Hoffmeister, H.E.
Leberdurchblutung bei Pfortaderhochdruck
Hippokrates, (Stuttgart) 1963

20 Hoffmeister, K.E.
Brunner, L.
Koncz, J.
Portocavale und splenorenale Anastomose bei Leberzirrhose mit Ösophagusvarizenblutung
Beitr. klin. Chir. 217,697 (1969)

21 Lambilliotte,J.P.
Pector, J.C.
Verbeustel, S.
Effect of Portal Arterialization on Hepatic Blood Flow and Ammonia Clearance after End-to-Side Portocaval Shunt
Digestion 9, 332 (1973)

22 Lecompte, Y.
Franco, D.
Martin, E.D.
Bismuth, H.
Liver arterialization with porto-caval shunt in the cirrhotic rat
Surg. 75,161 (1974)

23 Léger, L.
Lenriot, J.P.
Anastomose spléno-rénale. Abord par décrochement de l'angle colique gauche.
J. Chir. (Paris) 106,633 (1973)

24 Léger, L.
Lenriot, J.P.
Gorin, J.P.
Lemaigre, G.
Retentissement fonctionnel et conséquences metaboliques des dérivations portocaves chez le cirrhotique
Press. med. 19,699 (1971)

25 Maillard, J.N.
Benhamou, J.P.
Rueff, B.
Arterialization of the liver with portocaval shunt: In the treatment of portal hypertension due to intrahepatic block
Surg. 67, 883 (1970)

26 Maillard, J.N.
Rueff, B.
Prandi, D.
Sicot, C.
Hepatic arterialization and porto-caval shunt in hepatic cirrhosis
Arch. Surg. 108, 315 (1974)

27 Maillard, J.N.
Rueff, B.
Traitement chirurgical de l'hypertension portale chez le cirrhotique
Rein Foie 13,41 (1970)

28 Mallet-Guy, P.
Kayabali, I.
Féroldi, J.
Mallet-Guy, Y.
Artérialisation expérimentale de la veine porte
Press. med. 76,1221 (1968)

29 Matzander, U. Tierexperimentelle Untersuchungen über die Arterialisation des intrahepatischen Pfortaderkreislaufes Arch. klin. Chir. 304, 786 (1963)

30 Matzander, U. Methode und Ergebnisse der druckadaptierten Leberarterialisation mit portocavaler Anastomose Chronische Hepatitis - Zirrhosen Thieme (Stuttgart) 1971, 188

31 Matzander, U. Verbesserung der Leberdurchblutung nach portocavalen Anastomosen Ann. Univers. Sarav.12-13, 161 (1965-66)

32 Matzander, U. Probleme der Behandlung der akuten Blutung aus Ösophagusvarizen infolge Leberzirrhose Thoraxchir. 16, 338 (1968)

33 Matzander, U. Tierexperimentelle Untersuchungen über die Bedeutung des portalen Durchströmungsanteils für die Entgiftung des Ammoniaks in der Leber Beitr. klin. Chir. 217, 262 (1969)

34 Matzander, U. Die druckadaptierte Leberarterialisation mit portocavaler Anastomose zur Behandlung des Pfortaderhochdrucks bei Leberzirrhose. Bull.Soc.Int.Chir. 30, 483 (1971)

35 Matzander, U.
Müting, D. Zur Frage der Entgiftungsleistung der Leber nach portocavalen Anastomosen 23. Tag. d. Dtsch. Ges. f. Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen in Wien 1965

36 Matzander, U. Methode und Technik der druckadaptierten Leberarterialsation mit portocavaler Anastomose Chirurg 45, 226 (1974)

37 Mikkelson, P.
Turril, F.L.
Patterson, A.C. Portacaval shunt in cirrhosis of the liver: Clinical and hemodynamic aspects Amer.J.Surg. 104, 204 (1962)

38 Nayrac, P.
Troubles neurologiques au cours des des maladies du foie
Excerpta med. 39,22 (1961)

39 Nicoloff, D.H.
Doberneck, R.C.
Leonard, A.S.
Peter, E.T.
Wangensteen, O.H.
The effect of arterialization of the liver on gastric secretion of dogs with portocaval shunts
Amer. J. Digest. Dis. 7,1034 (1962)

40 Paquet, K.J.
Käufer, C.
Gütgemann, A.
Die chirurgische Behandlung der Ösophagusvarizenblutung
Dtsch. med. Wschr. 99,1259 (1974)

41 Paraf, A.
Chalut, J.
Les thromboses spléno-portales.
L'expansion scientifique française, Paris, 197 (1962)

42 Penin, H.
Korrelationen zwischen Leber und Gehirn
Ärztliche Praxis 22, 5501 (1970)

43 Pilkington, L.A.
Welch, J.
Pitts, R.F.
Amer. J. Physiol. 208, 1100 (1965)

44 Ridell, A.G.
Wilkinson, F.O.W.
The late results of portocaval anastomosis (Symposium)
Brit. J. Surg. 51, 769 (1964)

45 Schreiber, H.W.
Zur Pathophysiologie und Chirurgie des Pfortaderhochdrucks
Arch. klin. Chir. 300, 187 (1962)

46 Schreiber, H.W.
Chirurgie der portalen Hypertension in: Demling, L., Klin. Gastroenterologie 2, 668 (1973)

47 Schriefers, K.H.
Indications and operative results in 200 portocaval shunt operations
J. Cardiov. Surg. 7, 485 (1966)

48 Shumcker, H.B.
Nahrwold, D.L.
Zook, E.G.
A new procedure for portal decompression proximal splenic-caval anastomosis
Ann. Surg. 171, 465 (1970)

49 Schwartz, S.I.
Morton, J.H.
Govern, G.R.
Experimental arterialization of the liver
Surgery 49, 611 (1961)

50 Sherlock, S.
Summerskill, W.H.K.
White, L.P.
Phear, E.A.
Portal-Systemic Encephalopathy
Neurological Complications of Liver Diseases
Lancet II, 453 (1954)

51 Stelzner, F.
Ist die Gefahr einer hepatoportalen Enzephalopathie nach einer portocavalen Anastomose voraussehbar ?
Chirurg 35, 201 (1964)

52 Walker, R.M.
Shaldon, C.
Vowlos, K.D.J.
Late results of portocaval anastomosis
Lancet II, 727 (1961)

53 Warren, K.S.
Iber, F.L.
Dölle, W.
Sherlock, S.
Effect of alterations in blood pH on distribution of ammonia from blood to cerebrospinal fluid in patients in hepatic coma
J. Lab. clin. Med. 56,687 (1960)

54 Warren, W.D.
Restrepo, J.E.
Respess, J.C.
Miller, W.H.
The importance of hemodynamic studies in management of portal hypertension
Ann. Surg. 158, 387 (1963)

55 Wildhirt, E.
Spätergebnisse nach portocavaler Shuntoperation bei Leberzirrhose
Dtsch. Z. Verdau.u. Stoffwechselkr. 30, 115 (1970)

56 Wratten, G.P.
Jahnke, E.J.
Whelan, T.J.
Porto-systemic Shunts: Five and ten years followups of 68 cases
Amer. J. Gastroenterol. 42, 519 (1964)

57 Zenker, R.
Hamelmann, H.
Indications and operative procedure for portocaval anastomosis
J. Cardior. Surg. 8, 136 (1967)

58 Zimmermann, H.B.
Bürger, K.
Wagner, K.
Schimmelpfennig, W.
Schmidt, P.K.H.
Spätergebnisse nach sogenannter druckadaptierter Leberarterialisation und portokavalem Shunt
Zbl. Chir. 100, 40 (1975)

59 Zuidema, G.D.
Gaisford, W.D.
Abell, M.R.
Brody, Th.M.
Neill, Sh.A.
Child, Ch.G.
Segmental portal arterialization of canine liver
Surg. 53, 690 (1963)

Danksagung

Das Thema der Arbeit verdanke ich

Herrn Prof. Dr. med. C. Käufer.

Für die ständige Bereitschaft, mich mit Rat und Tat zu unterstützen, spreche ich Herrn Dr. med. D. Schulz meinen aufrichtigen Dank aus.

Lebenslauf

Am 25.6.36 wurde ich, Rudolf Schanz, als Sohn der Eheleute Ottmar Schanz und Gertrud, geb. Kurz in Charkow, Rußland geboren.
Ich war von 1943 bis 1945 in Leipzig und von 1945 bis 1952 in Düsseldorf auf der Volksschule.
Von 1952 bis 1957 arbeitete ich nach einer Lehre als Maschinenbauer bei der Firma Eck und Söhne in Düsseldorf.
Danach war ich bis 1959 Schüler an der staatlichen Berufsaufbauschule in Bielefeld.
Von 1959 bis 1965 arbeitete ich als Techniker in der Forschungsabteilung der Firma General Mills, Minneapolis, Minnesota, USA.
1965 wurde ich am staatlichen Kolleg zur Erlangung der Hochschulreife für Erwachsene in Düsseldorf zugelassen und bekam 1968 das Zeugnis der Reife.
Im Wintersemester 68/69 begann ich mit dem Studium der Zahnmedizin und bekam am 8. März 1974 die Bestallung als Zahnarzt.